ソーラーカー電力計測ユニット

ZP-S1 / ZP-S1R

取扱説明書

第 3.1 版
2013 年 7 月 11 日

有限会社オメガ電子

ZP-S1R

概要

ZP-S1 / ZP-S1R は、ソーラーカー用の電力計測ユニットです。ZP-S1R は無線通信機能を備えています。ソーラーパネル出力電流、バッテリ充放電電流、モーター電圧、速度を測定し、バッテリ残量の Ah 数、モーター電力を計算して表示し、また電流値、電圧値、速度をメモリに記録保存し、ZP-S1R の場合はそれらの値を無線でピットまたは伴走車の PC へ送信することができます。
ZP 本体のメモリに記録したデータは、パソコンと USB で接続して専用ソフトにより読み出し、tab 区切りのテキストファイル、または CSV 形式のファイルとして保存することができます。

ユニット構成

ZP-S1 / ZP-S1R 一式には次のようなものが含まれています。

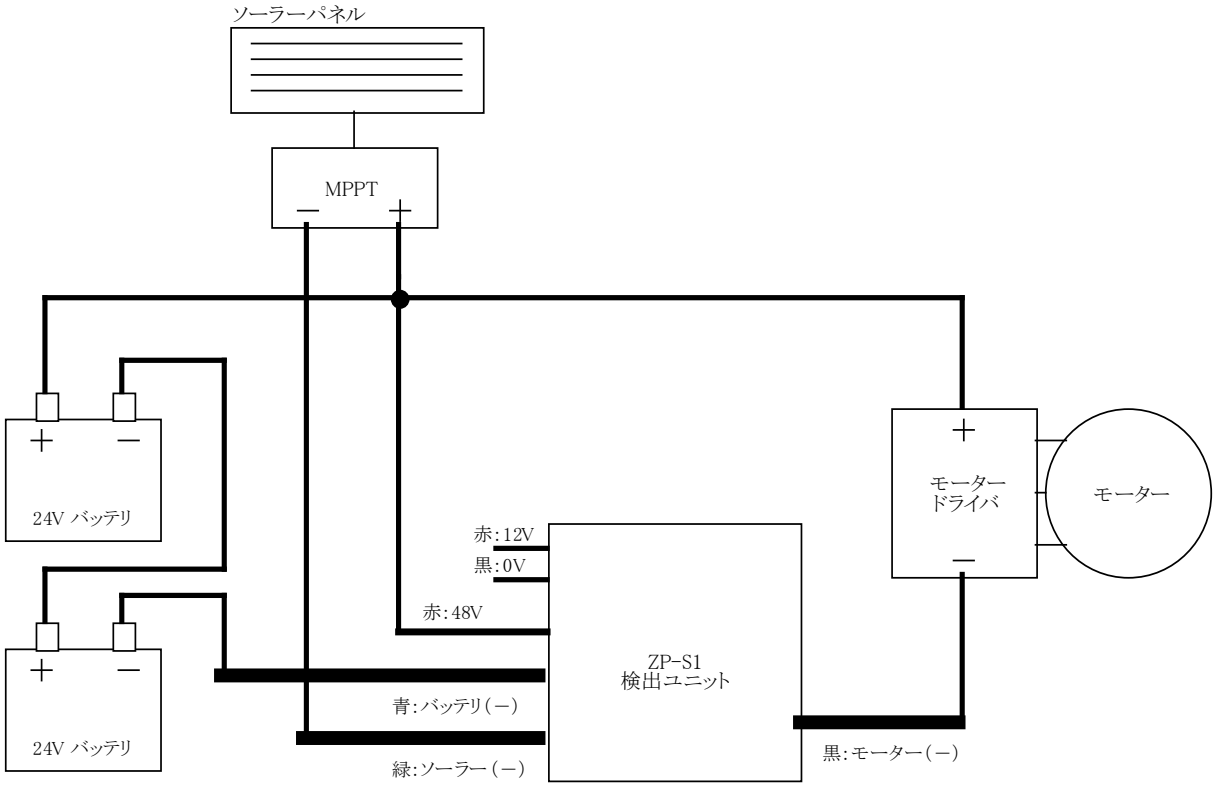
検出ユニット
表示ユニット
表示器接続ケーブル
操作スイッチ2個
LED ランプ

速度検出用マグネットスイッチ、ケーブル付き
温度センサ、ケーブル付き

無線送信ユニット (ZP-S1R のみ)
無線受信ユニット (ZP-S1R のみ)
無線送信ユニット接続ケーブル (ZP-S1R のみ)

結線

バッテリその他の結線は下図を参照して行って下さい(モーター電圧が 48V の場合です)。
図では検出ユニット動作用の補機電源の電圧を 12V としています。この電源の 0V は、検出基板内部でモーター(－)と1Ωの抵抗でつながっています。
黒：0V と 黒：モーター(－) との間に電位差が生じないように外部結線を行って下さい。

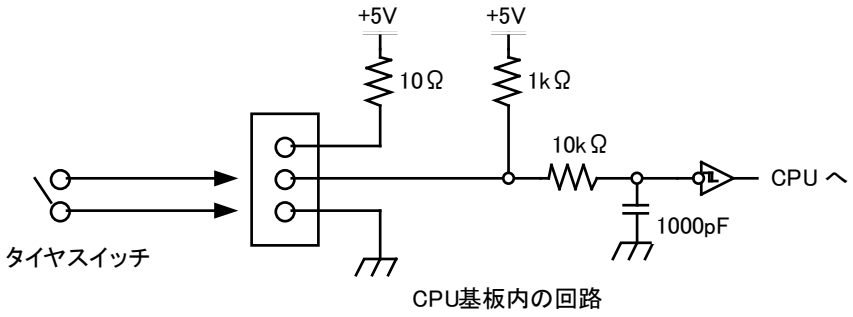


検出ユニットから出ている配線の線色と名称は次のとおりです。

ソーラー（－）: 緑色 AWG10
バッテリ（－）: 青色 AWG10
モーター（－）: 黒色 AWG10
モーター電圧：赤色 1.25sq
補機電源＋：赤色 0.5sq　（コネクタ接続）
補機電源 GND：黒色 0.5sq　（コネクタ接続）

速度検出用マグネットスイッチ

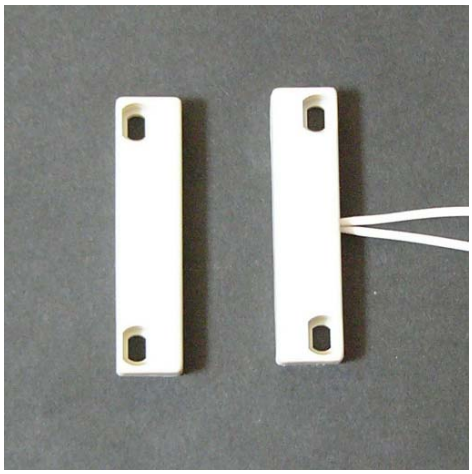
スイッチを接続する内部回路は図のようになっていますので、スイッチとしてはマグネットとリードスイッチの組み合わせのような、チャタリングのない機械接点が適しています。

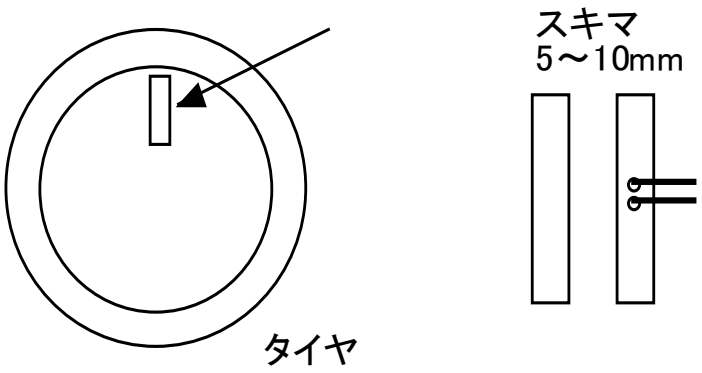


付属のマグネットスイッチ

リード線のつながっている方がスイッチ、他方がマグネットです。

駆動輪ではないほうの車輪に、図を参考にして取り付けてください。





操作スイッチ

表示器には、2個のスイッチとLEDランプがつながります。
電源起動時には、「画面1」が表示され、メモリへのデータ記録を開始します。
SW2を押しながら電源起動すると、メモリへのデータ記録を開始しない状態で起動します。
SW1を短押しすると、順に「画面1」、「画面2」、「画面3」と切り替わります。

「画面1」から「画面3」表示中にSW2 を長押しすると、メモリへのデータ記録中であれば記録を停止、停止中であれば記録を開始します。

データ記録中は、LEDランプが点滅します。
データ記録中にメモリがいっぱいになるとLEDランプが高速点滅します。

データ記録を停止せずに、データ記録中のまま電源をオフすると、データが正しく記録されませんのでご注意下さい。

データ記録停止状態で、「画面1」から「画面3」表示中に、SW1 とSW2 を両方同時に長押しすると、設定モードとなり、「初期設定値変更画面」に切り替わります。
設定モードでは次の操作を行うことが出来ます。

- タイヤ周長設定
- バッテリ容量初期値設定
- データ記録の時間間隔設定
- 積算電流、積算電力値のリセット
- データ記録のリセット
- 周回データのリセット
- 鉛蓄電池放電特性補正計算選択 (鉛蓄電池仕様の場合のみ)
- 鉛蓄電池充電効率設定 (鉛蓄電池仕様の場合のみ)
- 無線の CH 設定 (ZP-S1R のみ)
- 無線使用ありなし切り替え (ZP-S1R のみ)
- データ記録を無線で再送信するためのリセット (ZP-S1R のみ)

初期設定とスイッチ操作方法の詳細については、別紙「スイッチ操作説明書」を参照して下さい。

レースでの運用

バッテリが満充電の状態で ZP の電源を入れ、データ記録を停止して、メモリデータのリセット、積算値のリセットを行ってから、データ記録を開始して下さい。
レースの途中で ZP の電源をオフにする必要が生じたときは、データ記録を停止してから、電源をオフにして下さい。その後、ZP の電源を投入すると、データ記録と積算値の計算は引き続き行われます。

周回測定

周回コースでのレースの際に、周回ごとの所要時間とモーター電力量を記録することができます。
通常画面表示中に、SW1 を長押しすると、周回測定を開始します。
周回測定中に1周地点を通過するときに SW2 を短押しすると、その周回の所要時間とモーター電力量を記録し、周回数とともにそれらの値を画面に表示し、2.5 秒経過するともとの表示に戻ります。

周回測定中に SW1 を長押しすると、周回測定を停止します。
周回測定中に SW1 を短押しすると、表示画面が切り替わります。
周回測定中は、LED ランプが高速点滅します。

鈴鹿サーキットのレースでは、スタート時にラップ開始(SW1 の長押し)し、それ以後、ピット前を通過するごとに SW2 を短押しすることにより、周回データを記録し、最終周回後は、SW1 を長押しして周回測定を停止して下さい。

周回測定を開始すると、すでに記録済みのデータに続けて記録されます。
レース開始時には設定モードで周回データのリセット「Lap Data Reset」を行ってから、周回測定を開始して下さい。

データ記録

測定データのうち、ソーラー電流、バッテリ電流、バッテリ電圧 H、バッテリ電流 L、速度は1秒ごとに測定値を検出ユニットの内蔵メモリに記録保存することができます。
記録可能時間は、データ記録時間間隔によってかわります。
データ記録時間間隔の初期値は 5 秒です。データ記録時間間隔は変更することができます。

データ記録時間間隔	データ記録可能時間
1秒	4 時間 28 分
2秒	8 時間 56 分
5秒	22 時間 20 分
10秒	44 時間 40 分

速度以外の測定値は直前の 1 秒の平均値を記録します。
速度のメモリへの記録に関しては平均値ではなく、1 秒ごとのそのときの値を記録します。
メモリへの記録開始、記録終了の指示は表示ユニットの操作スイッチで行います。

データ記録の仕様

ZP 本体の電源を投入すると、電圧電流の測定と、データのメモリ記録を開始します。
表示器画面を見ながらのスイッチ操作によりデータのメモリ記録を停止することができます。
ZP の電源をオフするときは、必ず前もってデータのメモリ記録を停止して下さい。

メモリに記録されたデータは、ZP 本体の電源を切っても消えず、データのメモリ記録を開始すると、既に記録してあるデータに続けて、記録します。このとき、既存のデータと新しいデータとは時間的に連続したデータとみなして扱うので、データのメモリ記録停止中の時間経過についてはダウンロードしたデータには反映されません。

スイッチ操作によりメモリクリア“Log Data Reset”を行うと、メモリ記録データは破棄されます。
メモリが一杯になると、それ以上のデータ記録は行われなくなり、表示器の LED が高速点滅します。

積算値の扱い

バッテリ残量[Ah]とバッテリ積算電力[Wh]の値は、常時計算します。データのメモリ記録を停止すると、そのときの値をメモリに記録します。ZP の電源をオフにしても、次の電源オン時にメモリの記録を読み出して、継続して積算します。
積算値のリセットは、表示器画面を見ながらのスイッチ操作により行います。
レース開始時には、バッテリが満充電の状態で、この積算値のリセット操作を行って下さい。また ZP 本体の電源をオフするときは必ず、データのメモリ記録停止の操作を行って下さい。

鉛蓄電池補正

鉛蓄電池では、残量計算に充電効率、放電特性補正を取り入れています。

・充電効率

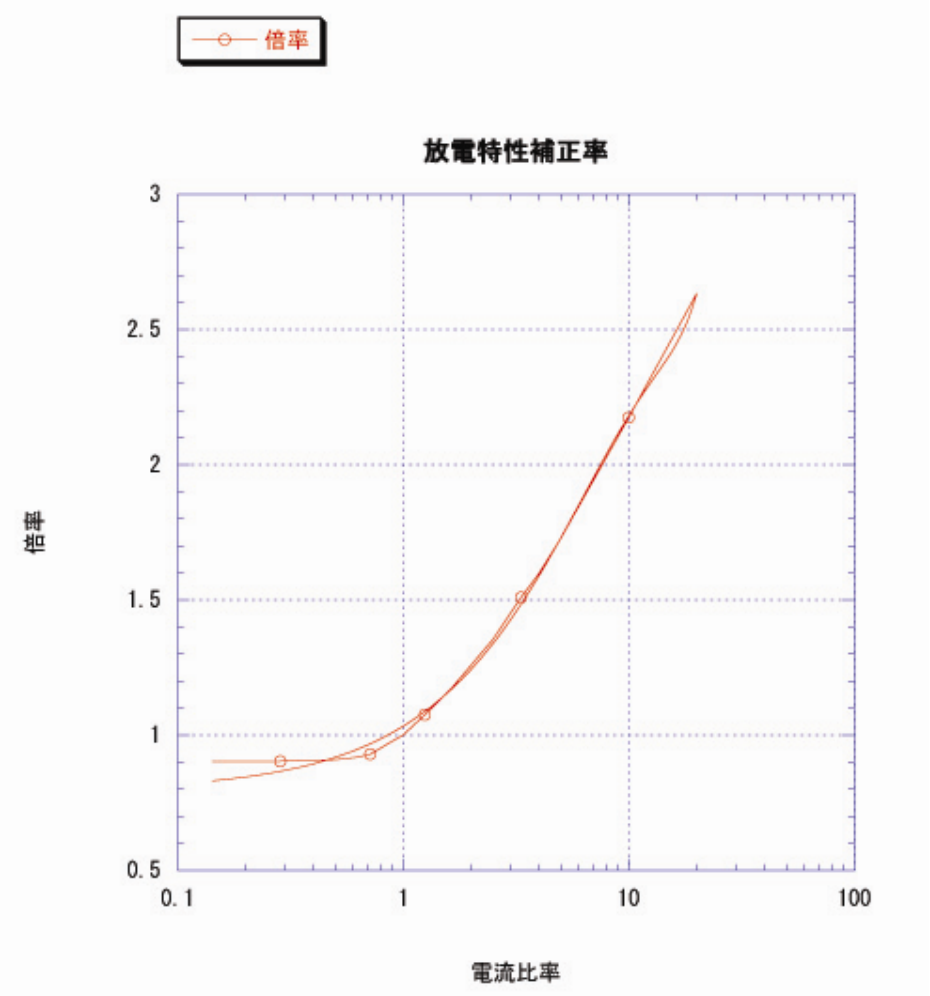
1A の電流で 1 時間充電して、1Ah の電流量を取り出すことができれば充電効率は 100%となります。鉛蓄電池の場合は、この効率が 100%ではなく 90%などとなるので、この効率を設定して、残量計算に使っています。

設定画面でこの効率の値を設定することができます。

・放電特性

放電の場合、電流値が大きいと取り出せる電流量 Ah が相対的に小さくなります。この特性を考慮して残量計算を行う機能を組み込んであります。

この機能は設定画面でオン、オフの切り替えができます。

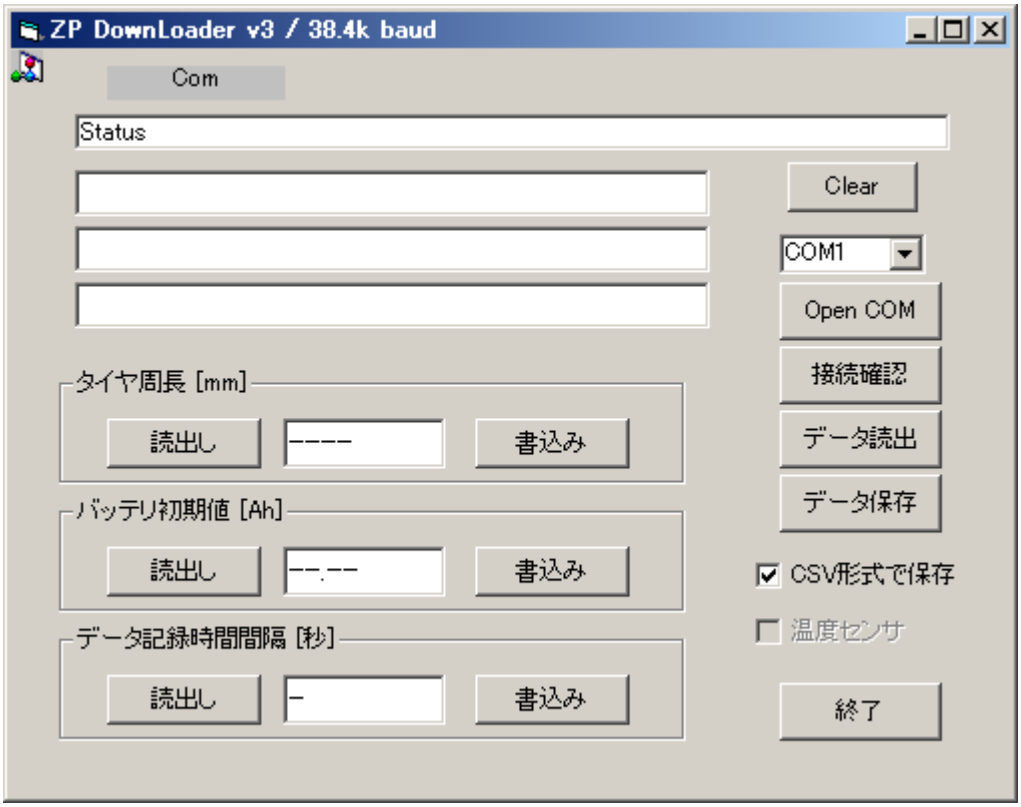


5時間率の電流値を基準にして、電流の比率に応じて、電流値に倍率をかけてから残量計算しています。

データ読出し

メモリに記録保存したデータの読出しは、専用のパソコンソフトを使って、USB ケーブルでパソコンと検出ユニットを接続し、専用のパソコンソフトを使って行います。読出したデータは tab 区切りのテキスト形式、または CSV 形式で保存することで、表計算ソフトに読み込んで自由に処理することができます。

専用ソフト「ZP_DL」の画面です。
タイヤ周長、バッテリ初期値、データ記録時間間隔の設定も行うことができます。



・COM 番号を指定する。
・「接続確認」ボタンを押して、Status に「接続確認ができました」が表示されます。
・「データ読出」ボタンを押すと、データ読出し開始します。
・温度センサ付きの ZP-S1 の場合は、データ読み出し時に自動的に「温度センサ」にチェックがはいります。
・データ読出し完了したら「データ保存」ボタンで、データをパソコンに保存します。

・タイヤ周長を設定するときは、4 桁の数値を入力して「書込み」ボタンを押します。受け付けるタイヤ周長の範囲は 800mm から 2000mm です。
・バッテリ容量を設定するときは、2 桁＋小数点＋2桁の数値を入力して「書込み」ボタンを押します。受け付けるバッテリ容量は 05.00Ah から 50.00Ah です。
・データ記録時間間隔を設定するときは、1、2、5、10のいずれかの値を入力して「書込み」ボタンを押します。

ZP-S1 / ZP-S1R 取扱説明書

本書の著作権は有限会社オメガ電子が保有しています。

本書の内容は予告なく変更されることがあります。